

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) . Int. Cl.⁷
H04B 1/60

(45) 공고일자, 2005년01월13일
(11) 등록번호 10-0465996
(24) 등록일자 2005년01월03일

(21) 출원번호	10-2000-0056605	(65) 공개번호	10-2002-0024838
(22) 출원일자	2000년09월27일	(43) 공개일자	2002년04월03일

(73) 특허권자 살롬엔지니어링 주식회사
 서울 광진구 구의3동 546-4 테크노마트 16층 11호

 김영섭
 서울특별시 송파구 신천동 7 장미아파트 19-1106

(72) 발명자 김영섭
 서울특별시 송파구 신천동 7 장미아파트 19-1106

(74) 대리인 김원준

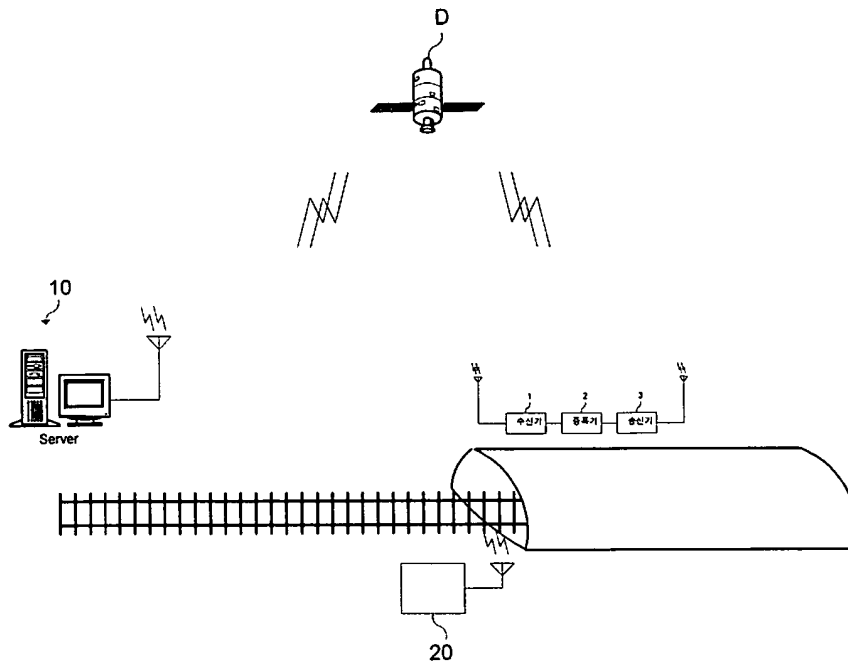
심사관 : 정재우

(54) 무선신호중계장치 모니터링 시스템의 제어방법

요약

본 발명은 전파 음영지역에 대한 무선 신호를 중계하는 무선신호중계장치가 정상적으로 동작하는지의 여부를 검출하는 무선신호중계장치 모니터링 시스템의 제어방법에 관한 것으로, 특히, 주기적으로, 또는 소정의 제어신호에 의해 무선신호중계장치와의 무선 통신을 수행하여 무선신호중계장치가 정상적으로 동작하는지의 여부를 검출하여 전송하는 다수개의 기지국과; 상기 각 기지국에서 전송되는 무선신호중계장치의 동작여부를 나타내는 신호를 수신하여 상기 각 무선신호중계장치의 이력관리 및 상황표시를 수행하고, 기지국의 모니터링 동작을 제어하는 제어신호를 기지국으로 전송하는 관리국을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 무선신호중계장치 모니터링 시스템의 제어방법이다. 이러한 본 발명은, 각 무선신호중계장치 주위에 기지국을 설치하고, 상기 기지국의 모니터링 동작을 관리국에서 일괄 제어하여 주기적으로, 또는 필요시마다 용이하게 모니터링 동작을 수행하여 데이터베이스화함으로써, 첫째, 무선신호중계장치의 정상 동작 여부를 빠르게 모니터링 할 수 있고, 둘째, 적은 인원으로 관리가 가능하며, 셋째, 각 무선신호중계장치에 대한 이력관리를 통해 그 유지 보수가 용이하게 되는 효과가 있다.

대표도



색인어

무선신호중계장치, 터널중계장치, 모니터링 시스템, 열차 방호무선시스템

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 무선신호중계장치의 구성을 나타낸 블록도,
 도 2 는 무선신호중계장치의 동작을 설명하기 위한 도면,
 도 3 은 본 발명 '무선신호중계장치 모니터링시스템'의 구성을 나타낸 블록도,
 도 4 는 본 발명 '무선신호중계장치 모니터링시스템'의 설치위치를 나타낸 구성도,
 도 5 는 본 발명 '무선신호중계장치 모니터링시스템의 제어방법'을 나타낸 제어흐름도,
 도 6 은 본 발명 '무선신호중계장치 모니터링시스템의 제어방법' 중 기지국제어방법을 타낸 제어흐름도,
 도 7 은 본 발명 '무선신호중계장치 모니터링시스템의 제어방법' 중 관리국제어방법을 나타낸 제어흐름도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

10: 관리국 11: 컴퓨터시스템
 12: 데이터베이스부 13: 관리국통신장치
 20: 기지국 21: 기지국통신장치
 22: 마이컴 23: 송수신부
 A: 제1열차 B: 제2열차
 C: 무선신호중계장치 D: 인공위성
 S10: 기지국제어단계 S11: 모니터링개시판단단계
 S12: 모니터링단계 S13: 검사결과전송단계
 S20: 관리국제어단계 S21: 제어신호전송단계
 S22: 검사결과수신단계 S23: 모니터링결과표시단계
 S24: 데이터베이스부갱신단계

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전파 음영지역에 대한 무선 신호를 중계하는 무선신호중계장치가 정상적으로 동작하는지의 여부를 검출하는 무선신호중계장치 모니터링 시스템(MONITORING SYSTEM)의 제어방법에 관한 것이다. 특히, 무선신호중계장치의 정상동작 여부를 검사하는 다수개의 기지국과, 상기 각 기지국의 동작을 무선 제어하고 각 무선신호중계장치의 이력 관리 및 상황표시를 수행하는 관리국을 설치하여 무선신호중계장치의 정상 동작여부를 원격 자동 검사함으로써, 산개되어 설치된 무선신호중계장치들이 정상적으로 동작하는 지의 여부를 용이하게 모니터링할 수 있도록 하기 위한 것이다.

주지하다시피 전파(電波)는 그 신호의 직진성 때문에 전파 진행로에 장애물(건물, 산, 터널 등)이 존재하게 되면 상기 장애물에 의해 전파(電波)의 전파(傳播)가 방해되어 무선 통신을 수행하는 양 무선통신장치 간의 통신이 장애를 받게 된다. 이와 같이 장애물에 의해 통신 장애가 발생하는 지역을 전파음영지역이라 한다.

이러한 전파음영지역 내에 무선통신장치가 위치하게 되면 통신 채널이 형성되지 못하여 통화(또는 데이터 전송)가 개시되지 못하게 되고, 전파 음영지역 밖에 있던 무선통신장치가 전파음영지역으로 진입하게 되면 통화가 단절되는 등 통신 서비스의 품질을 현저하게 저하시키게 된다.

따라서, 전파 음영지역 내에서의 통신 채널을 양호하게 유지하기 위해 전파음영지역 내에 무선신호중계장치를 설치하여 각 무선통신장치간의 무선신호를 중계하고 있다.

일반적으로 무선신호중계장치는, 도1에서 도시되는 바와 같이, 무선통신장치(예: 열차 무선통신시스템의 일측 송신기, 방송국 안테나 등)에서 전송되는 신호를 수신하는 수신기(1)와; 상기 수신기(1)를 통해 수신된 신호를 증폭(전력 증폭 포함)하는 증폭기(2)와; 상기 증폭기(2)를 통해 증폭된 신호를 전송하는 송신기(3) 등으로 구성되어, 전파음영지역에 존재하는 미약한 무선 신호를 증폭하여 송신하는 기능을 수행하거나, 또는 전파음영지역이 아닌 곳에서 수신한 신호를 전파음영지역 내로 송신하는 기능을 수행한다.

이때, 상기 수신기(1)와 송신기(3)는 일체로 구성되거나 또는 분리되어 설치 될 수 있다. 예를 들어, 터널이나, 지하철 같은 곳에서는 무선신호가 양호한 지역에 수신기를 설치하고, 전파 음영지역에 송신기(안테나)를 설치하여 무선신호를 중계한다.

이하, 무선신호중계장치의 동작을 열차 무선통신시스템을 예로 하여 설명하면 다음과 같다.

일반적으로 열차 무선통신시스템(예: 열차 방호무선장치 등)은 열차 상호간의 통신을 위한 1개의 주채널(예: 150MHz)과 1개의 예비채널(예: 155MHz)을 가지고 있다. 이러한 열차 무선통신시스템의 경우에는 상기 주파수채널이 항상 열려있으며, 통화시에는 송신과 수신을 번갈아가며 수행하게 된다.

도2는 열차 무선통신시스템의 무선신호를 중계하는 과정을 설명하기 위한 것으로, 터널 내가 전파음영지역이라 가정한다. 따라서, 제1열차(A)와 제2열차(B)는 전파음영지역인 터널에 의해 무선신호중계장치(C)의 신호 중계 없이는 통화가 불가능하거나, 또는 양호한 통화를 할 수 없다.

이하, 상기 무선신호중계장치(C)에 의해 신호가 중계되는 과정을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 제1열차(A){또는 제2열차(B)}에 장착된 열차 무선신호중계장치의 마이크를 통해 무선신호를 전송하면, 이를 수신기(1)에서 수신하여 증폭기(2)를 통해 신호증폭 및 전력증폭을 한 후 전파음영지역 내에 설치된 송신기(3)를 통해 송신하게 된다. 그러면, 상기 증폭, 중계된 신호를 제2열차(B){또는 제1열차(A)}에서 수신하게 되는 것으로, 이로 인해 전파음영지역에 의한 통신 장애를 해소하게 된다.

즉, 무선신호중계장치는, 전파음영지역 내에 존재하는 미약한 신호를 증폭하여 전파음영지역 내로 출력하여 주거나(무선신호중계장치의 수신기가 전파음영지역내에 설치되어 있을 경우), 또는 전파음영지역에 의해 차단될 신호를 수신하여 전파음영지역 내로 출력시켜줌으로써(무선신호중계장치의 수신기가 전파음영지역 밖에 설치되어 있을 경우) 전파음영지역을 제거하게 되는 효과를 가져와 결과적으로 양호한 통신채널을 확보하여 주게 되는 기능을 수행하게 된다.

이러한 무선신호중계장치는 터널의 길이에 따라 하나, 혹은 두 개 이상 설치되는데, 양호한 통신채널을 보장하기 위해서는 상기 무선신호중계장치가 항상 정상적으로 동작하고 있어야 할 것이 요구된다. 이는 중계하는 무선 신호의 중요성이 높을수록 더욱 요구되는 사항이다.

예를 들어, 열차 무선통신시스템의 경우, 상기 무선신호중계장치에 이상이 발생하여 그 역할을 제대로 수행할 수 없을 경우에는 열차 상호간의 긴급을 요하는 신호를 전송할 수 없게 되고 이로 인해 사고를 유발하게 된다.

따라서, 무선신호중계장치의 경우에는 주기적으로 그 정상동작 여부를 검사하여 정상적으로 동작하지 않을 경우에는 신속한 수리 내지 교체를 하여주어야만 한다.

무선신호중계장치의 정상동작 여부를 모니터링하기 위해 종래에는, 둘 이상의 작업자가 전파음영지역의 상호 반대편에 위치하여 무선신호중계장치에서 중계하는 주파수와 동일한 주파수를 사용하는 무선통신장치를 통해 상호 교신을 하여 봄으로써 그 이상여부를 검사하는 방법을 사용하였다.

예를 들어, 열차 무선통신시스템의 경우에는 터널 양측 입구에 작업자가 위치한 후, 상기 열차 무선통신시스템에서 사용하는 송수신장치를 통해 상호 교신을 하여봄으로써 그 이상여부를 판단한다.

그러나, 상기와 같은 종래의 모니터링 방법은, 두 명 이상의 작업자가 전파음영지역내에 존재하는 무선신호중계장치까지 도착하여 그 정상동작 여부를 검사하여야 함으로 인해, 많은 인력과 비용 및 시간이 소요된다는 문제점이 있고, 많은 인력과 비용 및 시간이 소요됨으로 인해 검사를 수시로 수행할 수 없어 무선신호중계장치가 정상동작이 되지 않음에도 불구하고 이를 검출하여 수리 내지 교체하여줄 수 없게 되고, 이로 인해 사고를 유발하게 된다는 문제점 등이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 상기와 같은 종래의 문제점을 해소하기 위한 것으로, 특히, 각 무선신호중계장치의 정상동작 여부를 검사하는 다수개의 기지국과, 상기 각 기지국의 동작을 무선 제어하고 각 무선신호중계장치의 이력 관리 및 상황표시를 수행하는 관리국을 통해 무선신호중계장치의 정상동작 여부를 원격 자동 검사함으로써, 산개되어 설치된 무선신호중계장치들이 정상적으로 동작하는지의 여부를 용이하게 모니터링 할 수 있는 무선신호중계장치 모니터링 시스템의 제어방법을 제공하는 데 있다.

즉, 각 지역에 설치된 무선신호중계장치의 근접 위치에 상기 무선신호중계장치의 정상동작 여부를 무선 자동 검사하는 기지국을 설치하고, 상기 기지국의 동작을 무선 제어하고 각 무선신호중계장치의 이력 관리 및 상황표시를 수행하는 관리국을 설치한 후, 위성통신, 또는 기타의 무선 통신을 통해 무선신호중계장치 각각의 동작을 주기적으로, 또는 필요에 따라 모니터링하여 그 상황을 표시하여 줌은 물론, 이력관리를 하여줌으로써, 무선신호중계장치의 비정상적인 동작을 수시로, 용이하게 모니터링 할 수 있도록 하기 위한 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 무선신호중계장치 모니터링 시스템의 제어방법은 무선신호중계장치의 정상동작여부를 검사하는 모니터링 기능의 수행여부를 판단하여, 모니터링 기능을 수행하는 것으로 판단되었을 경우에는, 기지국에서 무선신호중계장치로 모니터링신호를 전송하여 모니터링을 수행하고, 상기 모니터링을 수행한 결과를 관리국으로 전송하는 기지국제어단계와; 상기 기지국제어단계를 수행하여 전송된 모니터링 결과에 대한 신호를 수신하여 상황표시를 하여주고, 그 결과를 각 무선신호중계장치별로 데이터베이스화하여 이력관리를 수행하는 관리국제어단계를 포함하고 상기 관리국제어단계는 관리국에서 일정 주기 단위로만 기지국의 동작을 제어하여 무선신호중계장치의 정상동작 여부를 모니터링할 경우에는 그 주기적인 모니터링 기능 수행 시간이 도래하였는지의 여부를 지속적으로 검출하여 모니터링 기능의 수행여부를 판단하고, 사용자의 제어에 의해서만 모니터링 기능을 수행할 경우에는 사용자에 의해 모니터링 개시를 나타내는 신호가 입력되었는지의 여부를 지속적으로 검출하여 모니터링 기능의 수행여부를 판단하는 통상의 무선신호중계장치 모니터링 시스템의 제어방법에 있어서, 일정 주기 단위로 모니터링 기능을 수행하다가 사용자에 의해 모니터링 개시를 나타내는 신호가 입력되면 모니터링 주기가 도래하지 않더라도 모니터링 기능을 개시하도록 할 경우에는 주기적인 모니터링 기능 수행 시간이 도래하였거나, 또는 사용자에 의해 모니터링 개시를 나타내는 신호가 입력되었는지의 여부를 지속적으로 검출하여 모니터링 기능의 수행여부를 판단하다가, 모니터링 기능을 수행하는 것으로 판단될 경우에는, 무선신호중계장치의 정상동작 여부를 모니터링 하라는 제어신호를 기지국으로 전송하는 제어신호송신단계와; 상기 제어신호송신단계를 수행하여 무선신호중계장치의 정상동작 여부를 모니터링 하라는 제어신호를 기지국으로 전송한 후에는, 상기 기지국으로부터 모니터링 결과를 나타내는 신호가 전송되었는지의 여부를 지속적으로 검출하여, 모니터링 결과를 나타내는 신호가 존재할 경우에는 이를 수신하는 검사결과 수신단계와; 상기 검사결과 수신단계를 수행하여 수신한 모니터링 결과를 나타내는 신호를 분석하여 무선신호중계장치의 상태를 표시하는 모니터링결과 표시단계와; 상기 모니터링결과 표시단계를 수행한 후, 모니터링 한 각 기지국에 대한 데이터베이스를 갱신하는 데이터베이스부 갱신단계를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

참고로 상기 기지국은 관리국과의 무선통신을 수행하는 기지국통신장치와; 소정의 제어신호에 의해 동작되어 무선신호중계장치와의 무선 통신을 수행하는 송수신부와; 상기 기지국통신장치와 송수신부 사이에 접속되어, 상기 송수신부를 통해 무선신호중계장치로 무선신호중계장치의 정상동작 여부를 검출하기 위한 모니터링신호를 전송하고, 상기 전송된 모니터링신호 중 무선신호중계장치를 경유하여 수신되는 신호를 검출하여 그 정상동작 여부를 판정한 후, 상기 판정결과를 관리국으로 전송하는 동작을 주기적으로, 또는 관리국에서 전송되는 제어신호에 의해 수행하는 마이컴을 포함한다.

또한, 상기 관리국은 기지국과의 무선통신을 수행하는 관리국통신장치와; 각 무선신호중계장치의 이력관리에 대한 정보를 저장하여 관리하는 데이터베이스부와; 상기 관리국통신장치와 데이터베이스부 사이에 접속되어, 주기적으로, 또는 사용자의 제어에 따라 무선신호중계장치의 정상동작 여부를 모니터링 하라는 제어신호를 상기 관리국무선통신장치를 통해 하나 이상의 기지국으로 전송하고, 기지국에서 전송되는 모니터링 결과에 대한 신호를 수신하여 그 상태를 나타내주며, 각 무선신호중계장치에 대한 이력관리를 수행하는 컴퓨터시스템을 포함한다.

여기서, 상기 컴퓨터시스템은 중앙처리장치(CUP)가 탑재된 컴퓨본체와 입력장치(예: 키보드), 표시장치(예: 모니터, 스크린, 스크린 프로젝터 등), 출력장치(예: 프린터) 등으로 이루어진다. 또한, 상기 관리국무선통신장치, 또는 기지국무선통신장치는 인공위성을 통한 통신을 수행하는 위성신호송신장치와 위성신호수신장치로 이루어져, 위성 통신을 통해 관리국과 기지국 상호간의 신호를 송수신한다.

상기 모니터링결과표시단계를 수행하여 모니터링 결과를 표시하여 줄 경우에는, 정상적으로 동작하는 무선신호중계장치와 정상적으로 동작하지 않는 무선신호중계장치를 구별하여, 정상적으로 동작하지 않는 무선신호중계장치에 대한 경고표시를 하여줌을 특징으로 한다. 예를 들어, 정상적으로 동작하지 않는 무선신호중계장치를 나타낼 때 경고음을 함께 출력하거나, 또는 색상을 반전시키거나 변화시켜 나타내줌으로써 사용자가 용이하게 인지하도록 한다.

참고로 상기 기지국제어단계는 첫째, 일정 주기 단위로만 무선신호중계장치의 정상동작 여부를 모니터링 할 경우에는, 그 주기적인 모니터링 기능 수행 시간이 도래하였는지의 여부를 지속적으로 검출하여 모니터링 기능의 수행여부를 판단하고, 둘째, 관리국의 제어에 의해서만 모니터링 기능을 수행할 경우에는, 관리국에서 모니터링 개시를 나타내는 신호가 전송되었는지의 여부를 지속적으로 검출하여 모니터링 기능의 수행여부를 판단하며, 셋째, 일정 주기 단위로 모니터링 기능을 수행하다가 관리국에서 모니터링 개시를 나타내는 신호가 수신되면 그 모니터링 주기가 도래하

지 않았더라도 모니터링을 개시하도록 할 경우에는, 주기적인 모니터링 기능 수행 시간이 도래하였거나, 또는 관리국에서 모니터링 개시를 나타내는 제어신호가 수신되었는지의 여부를 지속적으로 검출하여 모니터링 기능의 수행여부를 판단하는 모니터링개시판단단계와; 상기 모니터링개시판단단계를 수행한 결과 모니터링 기능을 수행하는 것으로 판단되었을 경우에는, 무선신호중계장치의 정상동작 여부를 검사하기 위한 모니터링신호를 무선신호중계장치로 송신한 후, 상기 무선신호중계장치의 신호 중계 기능에 의해 재 전송되는 모니터링신호가 존재하는지의 여부를 판단하여, 재 전송되는 모니터링신호가 존재할 경우에는 무선신호중계장치가 정상적으로 동작하는 것으로 판단하고, 재 전송되는 모니터링신호가 존재하지 않을 경우에는 무선신호중계장치가 정상적으로 동작하지 않는 것으로 판단하는 모니터링단계와; 상기 모니터링단계를 수행하여 검출한 무선신호중계장치의 정상동작 여부에 대한 결과를 관리국으로 전송하는 검사결과전송단계를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

상기 기지국제어단계에서 일정 주기 단위로 모니터링 기능을 수행함에 있어서, 상기 일정 주기마다 발생하는 모니터링 기능 수행 신호는, 일정 주기를 단위로 하여 관리국에서 전송되는 신호이거나, 또는 기지국 자체의 타이머에서 일정 주기를 단위로 하여 발생하는 신호임을 특징으로 한다.

또한, 상기 관리국제어단계는 첫째, 관리국에서 일정 주기 단위로만 기지국의 동작을 제어하여 무선신호중계장치의 정상동작 여부를 모니터링 할 경우에는 그 주기적인 모니터링 기능 수행 시간이 도래하였는지의 여부를 지속적으로 검출하여 모니터링 기능의 수행여부를 판단하고, 둘째, 사용자의 제어에 의해서만 모니터링 기능을 수행할 경우에는, 사용자에게 의해 모니터링 개시를 나타내는 신호가 입력되었는지의 여부를 지속적으로 검출하여 모니터링 기능의 수행여부를 판단하며, 셋째, 일정 주기 단위로 모니터링 기능을 수행하다가 사용자에게 의해 모니터링 개시를 나타내는 신호가 입력되면 모니터링 주기가 도래하지 않더라도 모니터링 기능을 개시하도록 할 경우에는, 주기적인 모니터링 기능 수행 시간이 도래하였거나, 또는 사용자에게 의해 모니터링 개시를 나타내는 신호가 입력되었는지의 여부를 지속적으로 검출하여 모니터링 기능의 수행여부를 판단하다가, 모니터링 기능을 수행하는 것으로 판단될 경우에는, 무선신호중계장치의 정상동작 여부를 모니터링 하라는 제어신호를 기지국으로 전송하는 제어신호송신단계와; 상기 제어신호송신단계를 수행하여 무선신호중계장치의 정상동작 여부를 모니터링 하라는 제어신호를 기지국으로 전송한 후에는, 상기 기지국으로부터 모니터링 결과를 나타내는 신호가 전송되었는지의 여부를 지속적으로 검출하여, 모니터링 결과를 나타내는 신호가 존재할 경우에는 이를 수신하는 검사결과수신단계와; 상기 검사결과수신단계를 수행하여 수신한 모니터링 결과를 나타내는 신호를 분석하여 무선신호중계장치의 상태를 표시하는 모니터링결과표시단계와; 상기 모니터링결과표시단계를 수행한 후, 모니터링 한 각 기지국에 대한 데이터베이스를 갱신하는 데이터베이스부갱신단계를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

상기 모니터링결과표시단계를 수행하여 모니터링 결과를 표시하여 줄 경우에는, 정상적으로 동작하는 무선신호중계장치와 정상적으로 동작하지 않는 무선신호중계장치를 구별하여, 정상적으로 동작하지 않는 무선신호중계장치에 대한 경고표시를 하여줌을 특징으로 한다. 예를 들어, 정상적으로 동작하지 않는 무선신호중계장치를 나타낼 때 경고음을 함께 출력하거나, 또는 색상을 반전시키거나 변화시켜 나타내줌으로써 사용자가 용이하게 인지하도록 한다.

이와 같이 구성된 본 발명 '무선신호중계장치 모니터링시스템의 제어방법'은, 특히, 무선신호중계장치의 정상동작 여부를 무선 검사하는 기지국을 각 무선신호중계장치의 근접위치에 설치한 후, 관리국에서 상기 각 기지국의 동작을 원격 자동 제어하여 무선신호중계장치의 정상동작 여부를 모니터링하고 이력관리 등을 수행함으로써, 산개되어 설치된 무선신호중계장치의 유지, 보수 및 관리를 적은 인원과 적은 비용으로 신속, 용이하게 할 수 있게 된다.

이하, 상기와 같이 구성된 본 발명 무선신호중계장치 모니터링시스템의 제어방법의 기술적 사상을 실시예를 들어 상세히 설명하면 다음과 같다.

<실시예>

본 실시예에 있어서는 관리국과 기지국 사이의 무선통신을 인공위성을 이용하여 수행하는 것을 예로하여 설명한다. 따라서, 관리국통신장치와 기지국통신장치는 위성통신을 위한 위성신호송신장치와 위성신호수신장치로 구성된다.

이때, 상기 인공위성은 저궤도의 통신위성을 사용함이 바람직하다.

또한, 본 실시예에 있어서는, 무선신호중계장치에 대한 모니터링 기능 수행을 관리국에서 일괄 관리하여 수행하도록 한다.

즉, 일정한 주기로 각 무선신호중계장치의 정상동작 여부를 모니터링 함은 물론, 사용자(관리자)의 요구가 있을 시 특정 무선신호중계장치, 또는 모든 무선신호중계장치에 대한 모니터링 기능을 수행하도록 한다.

이때, 주기적으로 모니터링 기능을 수행할 경우의 상기 주기는 1일(24시간)로 가정한다.

이하, 본 실시예의 구성을 도3 및 도4를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

먼저, 위성신호수신장치와 위성신호송신장치로 이루어진 기지국통신장치(21)와 송수신부(23)를 마이컴(22)에 접속하여 본 실시예에 의한 기지국(20)을 구성한 후 이를 무선신호중계장치 부근에 설치(도4에서는 터널 주위에 설치)한다.

또한, 중앙처리장치(CPU)를 탑재한 컴퓨터본체, 입력장치(예: 키보드, 마우스 등), 표시장치(모니터, 스크린, 스크린 프로젝터 등) 및 출력장치(프린터)로 이루어진 컴퓨터시스템(11)에 하드디스크, 또는 기타 저장수단으로 이루어진 데이터베이스부(12)와, 위성신호수신장치와 위성신호송신장치로 이루어진 관리국통신장치 (13)를 접속하여 본 실시예에 의한 관리국(10)을 구성한다. 이때, 상기 관리국의 설치 위치에는 특정한 제한이 없다. 이는 상기 관리국(10)은 위성통신을 통하여 각 기지국(20)의 동작을 제어할 수 있는 위치이면 족하기 때문이다.

또한, 상기 각 기지국무선통신장치에는 고유의 인식코드를 부여하여 관리국과의 통신 시 개개의 기지국을 구별할 수 있도록 구성한다. 상기 인식코드 부여 및 설정에 관한 구성 및 동작은 통상적인 구성 및 동작을 따르며 이에 대한 설명은 주지하는 바와 같으므로 생략한다.

또한, 상기 관리국통신장치(13)와 기지국통신장치(21)를 이루는 위성신호수신장치와 위성신호송신장치는 인공위성(D)과의 통신 수행을 위한 통상의 위성신호수신장치 및 위성신호송신장치와 동일하므로 그 상세한 구성 및 설명은 생략한다.

또한, 송수신부(23)는 무선신호중계장치(C)가 중계하는 무선통신장치(예: 열차 무선통신시스템의 경우에는 그 무선통신장치)의 신호대역(주파수대역)과 동일한 주파수대역을 사용하는 무선 송수신기로 구성된다. 이때, 상기 무선 송수신기는 통상의 무선 송수신기에 전송 주파수만 변화시킨 것으로 그 상세한 구성 및 설명은 생략한다.

이하, 상기와 같이 구성된 본 실시예의 동작을 도3 내지 도7을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

먼저, 관리국(10)과 기지국(20)에 전원이 인가되면 관리국의 컴퓨터시스템 (12)과 기지국의 마이컴(22)은 각각 셀프테스팅을 수행하게 된다.

이후, 상기 셀프테스팅이 정상적으로 이루어지면 기지국(20)의 마이컴(22)은 무선신호중계장치의 정상동작 여부를 모니터링하라는 제어신호가 관리국(10)에서 전송되는지의 여부를 지속적으로 검출하는 모니터링개시판단단계(S11)를 수행하고, 관리국(10)의 컴퓨터시스템(11)은 각 무선신호중계장치의 정상 동작 여부를 모니터링 하는 주기가 도래하였는지의 여부 및 사용자로부터 모니터링을 실시하라는 제어신호가 입력되었는지의 여부를 지속적으로 검출하여, 모니터링을 실시하는 시간이 도래하였거나, 또는 사용자로부터 특정 무선신호중계장치, 또는 전체 무선신호중계장치에 대한 모니터링을 수행하라는 신호가 입력된 것으로 판단되었을 경우에는, 관리국통신장치(13)를 통해 해당 기지국, 또는 전체 기지국으로 모니터링 기능 수행을 나타내는 제어신호를 송신하는 제어신호송신단계(S21)를 수행하게 된다.

그러면, 기지국(20)은 상기 모니터링 기능 수행을 나타내는 제어신호를 기지국통신장치(21)를 통해 수신하여 마이컴(22)에 입력하게 되고, 상기 마이컴(22)은 모니터링신호를 송수신부(23)를 통해 무선신호중계장치(C)로 전송한 후, 무선신호 중계장치(C)를 통해 재 전송(중계)되는 신호가 존재하는 지의 여부를 일정 시간동안 지속적으로 검출하여, 무선신호중계장치(C)를 경유한(중계된) 모니터링신호가 존재하게 되면 무선신호중계장치(C)의 동작이 정상적인 것으로 판정하고, 그렇지 않을 경우에는 동작불량인 것으로 판정하게 되는 모니터링단계(S12)를 수행하게 된다.

여기서 상기 모니터링신호라 함은, 무선통신장치 상호간에 사용되는(무선신호중계장치에서 중계하는) 무선신호와 구별되는 신호를 말하는 것으로 이에 제한이 없다.

한편, 상기 모니터링단계(S12)를 수행한 후에는 검사결과전송단계(S13)를 수행하여 모니터링 결과를 기지국통신장치(21)를 통해 관리국(10)으로 전송하게 된다.

그러면, 관리국(10)에서는 검사결과수신단계(S22)를 수행하여 이를 수신한 후 상기 수신된 모니터링 결과를 컴퓨터시스템의 표시장치에 출력하는 모니터링결과표시단계(S23)를 수행하게 된다.

이때, 상기 모니터링 결과를 표시하여 줄 경우에는 정상동작하는 무선신호중계장치(C)와 그렇지 않은 무선신호중계장치를 따로 구별하여 나타내주며, 또한, 동작불량인 무선신호중계장치(C)일 경우에는 경고음 등을 사용하여 나타내줌으로써 사용자(운영자)가 용이하게 인식하도록 할 수 있다.

한편, 상기 모니터링결과표시단계(S23)를 수행한 후에는 데이터베이스부갱신단계(S24)를 수행하여 상기 모니터링 결과에 따라 해당 기지국의 데이터베이스를 갱신하게 된다. 이때 갱신된 데이터베이스는 무선신호중계장치의 이력관리 및 통계, 상황표시에 사용되게 된다.

즉, 각각의 무선신호중계장치에 대한 데이터베이스를 작성하여 이에 대한 이력관리를 수행함으로써 평균 수명, 고장 발생 주기, 고장 발생 개소 등을 산출하여 각 무선신호중계장치를 관리함으로써 그 유지, 보수 및 관리가 용이하게 되며, 또한 고장 발견을 신속하게 할 수 있게 된다.

따라서, 각 무선신호중계장치의 동작 상태를 관리국에서 일괄 관리할 수 있음은 물론 필요시 언제든지 그 정상 동작 여부를 모니터링 할 수 있어 무선신호중계장치의 동작을 항상 최적으로 유지할 수 있고, 이로 인해 항상 양호한 통신 채널을 확보할 수 있게 되는 것이다.

그러나, 상기의 실시예에 있어서는 각 기지국의 모니터링 동작을 관리국에서 일괄 제어하도록 하였으나, 주기적인 모니터링 동작은 기지국의 타이머를 통해 기지국에서 일정 시간 단위로 자동 수행하여 그 결과를 전송하도록 구성할 수 있음을 밝혀둔다.

또한, 상기의 실시예에 있어서는 기지국과 관리국의 신호 전송을 인공위성을 사용하여 수행하도록 하였으나, 기타의 무선통신망을 이용하여 신호를 송수신 할 수 있음을 밝혀둔다.

또한, 상기의 실시예에 있어서는 하나의 기지국이 하나의 무선신호중계장치의 동작을 모니터링 하는 것으로 하여 설명하였으나 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 않음을 밝혀둔다.

발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명 '무선신호중계장치 모니터링시스템의 제어방법'은, 특히, 각 무선신호중계장치 주위에 기지국을 설치하고, 상기 기지국의 모니터링 동작을 관리국에서 일괄 제어하여 주기적으로, 또는 필요시마다 용이하게 모니터링 동작을 수행하여 데이터베이스화함으로써, 첫째, 무선신호중계장치의 정상 동작 여부를 빠르게 모니터링 할 수 있고, 둘째, 적은 인원으로 관리가 가능하며, 셋째, 각 무선신호중계장치에 대한 이력관리를 통해 그 유지 보수가 용이하게 되는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

무선신호중계장치의 정상동작여부를 검사하는 모니터링 기능의 수행여부를 판단하여, 모니터링 기능을 수행하는 것으로 판단되었을 경우에는, 기지국에서 무선신호중계장치로 모니터링신호를 전송하여 모니터링을 수행하고, 상기 모니터링을 수행한 결과를 관리국으로 전송하는 기지국제어단계와; 상기 기지국제어단계를 수행하여 전송된 모니터링 결과에 대한 신호를 수신하여 상황표시를 하여주고, 그 결과를 각 무선신호중계장치별로 데이터베이스화하여 이력관리를 수행하는 관리국제어단계를 포함하고 상기 관리국제어단계는 관리국에서 일정 주기 단위로만 기지국의 동작을 제어하여 무선신호중계장치의 정상동작 여부를 모니터링할 경우에는 그 주기적인 모니터링 기능 수행 시간이 도래하였는지의 여부를 지속적으로 검출하여 모니터링 기능의 수행여부를 판단하고, 사용자의 제어에 의해서만 모니터링 기능을 수행할 경우에는 사용자에 의해 모니터링 개시를 나타내는 신호가 입력되었는지의 여부를 지속적으로 검출하여 모니터링 기능의 수행여부를 판단하는 통상의 무선신호중계장치 모니터링 시스템의 제어방법에 있어서, 일정 주기 단위로 모니터링 기능을 수행하다가 사용자에 의해 모니터링 개시를 나타내는 신호가 입력되면 모니터링 주기가 도래하지 않더라도 모니터링 기능을 개시하도록 할 경우에는 주기적인 모니터링 기능 수행 시간이 도래하였거나, 또는 사용자에 의해 모니터링 개시를 나타내는 신호가 입력되었는지의 여부를 지속적으로 검출하여 모니터링 기능의 수행여부를 판단하다가, 모니터링 기능을 수행하는 것으로 판단될 경우에는, 무선신호중계장치의 정상동작 여부를 모니터링 하라는 제어신호를 기지국으로 전송하는 제어신호송신단계와; 상기 제어신호송신단계를 수행하여 무선신호중계장치의 정상동작 여부를 모니터링 하라는 제어신호를 기지국으로 전송한 후에는, 상기 기지국으로부터 모니터링 결과를 나타내는 신호가 전송되었는지의 여부를 지속적으로 검출하여, 모니터링 결과를 나타내는 신호가 존재할 경우에는 이를 수신하는 검사결과 수신단계와; 상기 검사결과 수신단계를 수행하여 수신한 모니터링 결과를 나타내는 신호를 분석하여 무선신호중계장치의 상태를 표시하는 모니터링결과 표시단계와; 상기 모니터링결과 표시단계를 수행한 후, 모니터링 한 각 기지국에 대한 데이터베이스를 갱신하는 데이터베이스부 갱신단계를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 무선신호중계장치 모니터링 시스템의 제어방법.

청구항 6.

삭제

청구항 7.

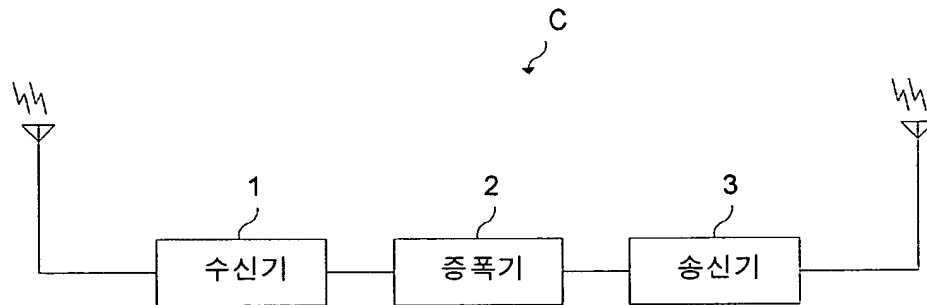
삭제

청구항 8.

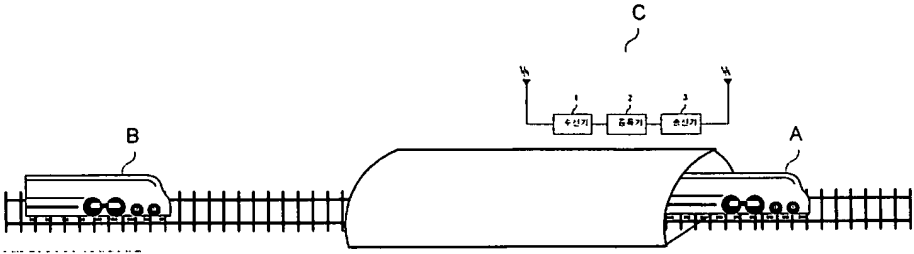
삭제

도면

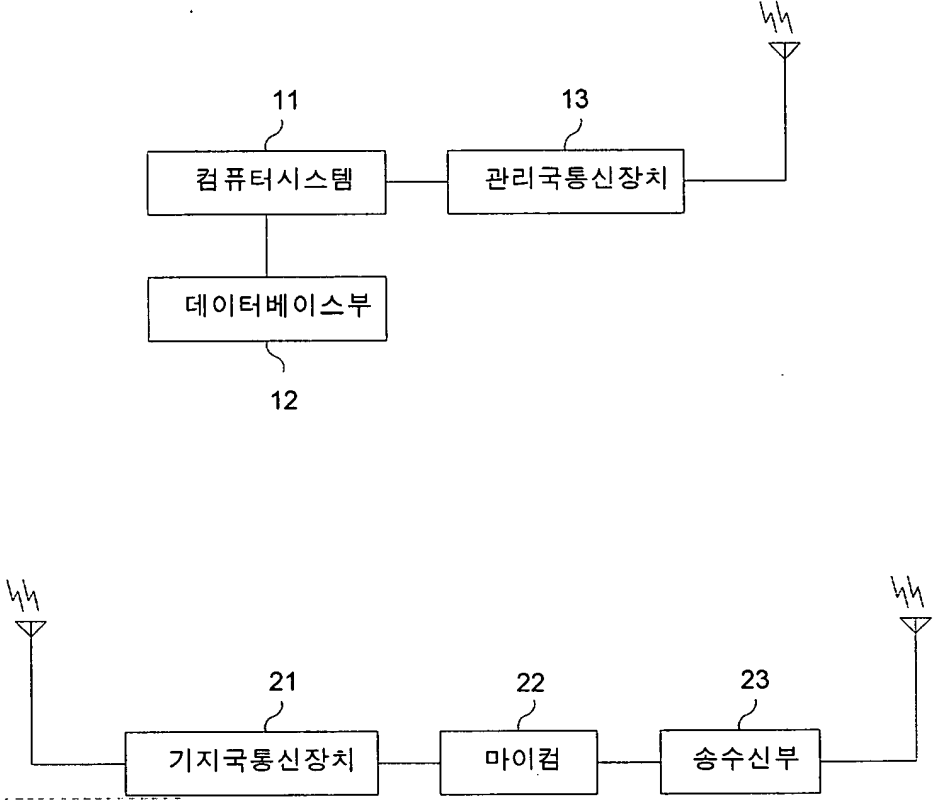
도면1

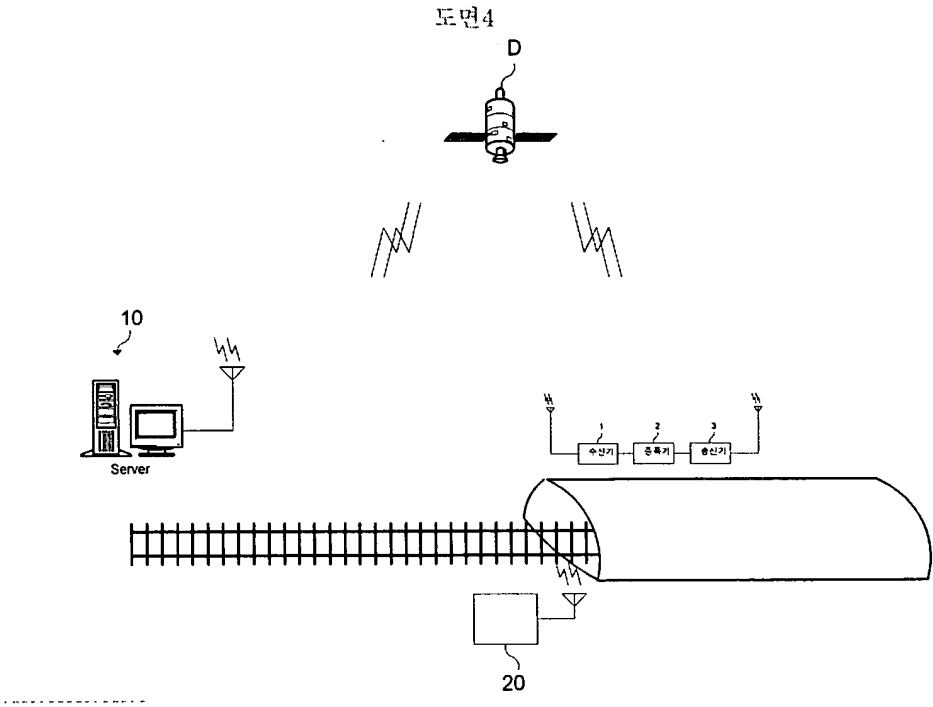


도면2



도면3





도면5

